

- Nágera, J.J. Tandilia. Historia Física de la Provincia de Buenos Aires, Humanidades I: 1-272. La Plata. 1940.
- Poiré, D.G. Estratigrafía del Precámbrico sedimentario de Olavarría, Sierras Bayas, provincia de Buenos Aires, Argentina. 13 Congreso Geológico Argentino y 3 Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas 2: 1-11, 1993.
- Poiré, D.G., Spalletti, L.A. La cubierta sedimentaria precámbrica-paleozoica inferior del Sistema de Tandilia. In: R.E. de Barrio, R.O. Etcheverry, M.F. Caballé & E. Llambías (Eds.). Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata, pp. 51-68, 2005.
- Poiré, D.G., C. Gaucher, G. Germs, 2007. La Superficie "Barker" y su importancia regional, Neoproterozoico del Cratón del Río de La Plata. 6ª Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Acta de Resúmenes: 36, Mar del Plata. 2007.
- Poiré, D.G., J.M. Canalicchio, L.M. de los Reyes, J.L. Prado, 2007. Estratigrafía de la cubierta terciaria/cuaternaria del Yacimiento El Polvorín, Olavarría, Sistema de Tandilia, Argentina. 6ª Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Acta Resúmenes: 37, Mar del Plata. 2007.
- Poiré, D.G., Gómez Peral, L., Bertolino, S., Canalicchio, J.M. Los niveles con pirofilita de la Formación Villa Mónica, Precámbrico de Olavarría, Sistema de Tandilia, Argentina. XVI Congreso Geológico Argentino, Actas II: pp. 863-866, 2005.
- Poiré, D.G., N.D. Canessa, G.J. Scillato-Yané, A. Carlini, J.M. Canalicchio, E.P. Tonni. La Formación El Polvorín: una nueva unidad del Neogeno de Sierras Bayas, Sistema de Tandilia, Argentina. XVI Congreso Geológico Argentino, Actas I: 315-322. 2005
- Poiré, D.G, J.M. Canalicchio, M.G. Barquero, L. Gómez Peral, N.D. Canessa, C.A. Milanesi, M.A. Serraninho, H. Bauer, J. Cuitiño. El proyecto minero Dolomía El Polvorín, Sistema de Tandilia, Argentina: su uso como agregado para hormigón. En V. Mendez, C. Herrmann & D. Mutti (Eds.), La Minería, madre de industrias, es una actividad sostenible. 97-104, 2005.
- Teruggi, M.E. & Kilmurray, J.O. Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires. En: J. Turner (Ed.): Geología Regional Argentina, 2, pp 919-965, Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 1980.
- Zalba, P.E. Estudio geológico-mineralógico de los yacimientos de arcillas de la zona de Barker, partido de Juarez, provincia de Buenos Aires y su importancia económica. Fac. Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Tesis Doctoral 362, 75 pp, 1978.

# Usos antagónicos sincrónicos en el ambiente serrano. El caso de la minería en Tandil (Buenos Aires, Argentina)

Fabián Grosman  
María Julia Kristensen

---

**USOS ANTAGÓNICOS SINCRÓNICOS EN EL AMBIENTE SERRANO.  
EL CASO DE LA MINERÍA EN TANDIL (BUENOS AIRES, ARGENTINA)****Fabián Grosman<sup>1</sup> & María Julia Kristensen<sup>2</sup>**

**1** Fac. de Cs. Veterinarias, Instituto Ecosistemas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil. **2** CINEA, Fac. de Cs. Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil; IGS, Fac. de Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

**fgrosman@faa.unicen.edu.ar**

---

**RESUMEN**

En la raíz de los temas ambientales reside siempre el conflicto que surge cuando la Sociedad propugna su desarrollo apropiándose de la oferta natural, utilizándola y transformándola. Al superarse la capacidad de mantener y reproducir los recursos en condiciones de calidad y cantidad, y cuando las funciones primarias ambientales son reemplazadas y/o modificadas, germinan confrontaciones por el uso y la ocupación del territorio. En el caso de Tandil, esto se ha puesto de manifiesto entre el destino minero, urbano y turístico de las sierras aledañas a la ciudad, a las que recientemente se añade un objetivo de protección. Sus habitantes, un siglo atrás consentían e impulsaban la actividad minera en un modelo de desarrollo basado en la explotación de recursos primarios que ocupaba mucha mano de obra y era una fuente de trabajo de buena parte de la población. Actualmente la situación ha cambiado: se ha mecanizado la actividad, la capacidad extractiva es mayor, se advierten los problemas ambientales generados y se revaloriza la conservación del paisaje. Paralelamente, la consolidación del turismo como actividad económica y el crecimiento urbano acelerado, compiten por el espacio serrano, transformándolo irreversiblemente. El objetivo de este capítulo es analizar el conflicto instalado en Tandil surgido por esta convergencia de cambios y concepciones, en un área donde la actividad minera ha quedado inserta o muy próxima a la zona urbana, e identificar los diferentes sectores involucrados. La conservación de las áreas serranas, la naturalidad, la identidad, el paisaje y su valor geológico conforman los valores para quienes defienden las sierras y visualizan en la minería a la actividad responsable de las modificaciones negativas de mayor impacto. La forestación, las invasiones de arbustos y árboles exóticos, la creación de barrios cerrados, la ganadería, la instalación de torres de comunicación, cableados y zanjeos, la apertura de calles y el uso turístico masivo no sustentable, son otros parámetros que contribuyen al conflicto que deviene en un uso sincrónico del área con actividades que interfieren entre ellas e instalan problemáticas ambientales en el eje serrano. La declaración en 2010 de Paisaje Protegido al área que incluye la mayor parte de la ciudad y sus alrededores genera un nuevo espacio legal con múltiples desafíos. La minimización de los conflictos espera respuesta en el ordenamiento territorial, que como disciplina científica, técnica administrativa y política concebida con un enfoque interdisciplinario y global, posee como objetivo un desarrollo equilibrado de

las regiones y la organización física del espacio. El éxito de la gestión implicará esfuerzos y renunciamentos de las partes involucradas en el conflicto.

## INTRODUCCIÓN

En la Argentina, las actividades mineras han sido llevadas a cabo tradicionalmente con bajos controles ambientales, como consecuencia de una cultura donde ha prevalecido la producción en desmedro de la protección del medioambiente. Las obligaciones en ese sentido, incorporadas a los procesos mineros, son una materia relativamente contemporánea. No obstante, dado que los yacimientos geológicos no son renovables y que su localización no ofrece alternativas, el logro de una industria minera compatible con objetivos de desarrollo sustentable plantea una encrucijada de difícil solución que debe estar basada en una correcta y eficaz planificación territorial de corte ambiental. La minería es una actividad de la cual la sociedad ha dependido para su desarrollo, pero hoy a menudo se reclaman nuevas formas de progreso que minimicen impactos negativos y en algunos casos puntuales, deba resignar la posibilidad de llevarla a cabo. Ejemplos de esto son la recientemente sancionada "Ley de Glaciares", o la erradicación de una empresa que pretendía realizar un emprendimiento minero en las proximidades de Esquel (Chubut) a partir de un plebiscito popular (pese a no ser vinculante). Un caso particular de yacimiento en producción es el instalado en Aguas de Dionisio (Catamarca), cuyos concesionarios están obligados por ley a entregar a las universidades nacionales un monto anual producto de las utilidades. Si bien la beneficiaria directa es la Universidad Nacional de Tucumán, en el resto de las universidades ha desencadenado debates acerca de la legitimidad de aceptar dichos fondos, del origen del dinero recibido, el destino, el vínculo de sumisión que se podría generar con la empresa, los impactos ambientales generados por la minería a cielo abierto, el uso lujurioso del oro, son entre otros, los principales puntos discutidos.

El área objeto de este análisis de caso es Tandil, provincia de Buenos Aires, donde es posible advertir que el conflicto surge por la confrontación de usos sincrónicos entre el destino minero, urbano, turístico, y recientemente de conservación, que se centran en las sierras que rodean la ciudad (figura 1). El problema se extiende en forma difusa y con menor intensidad al resto del partido.

Los recursos mineros de las Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires juegan un rol importante dentro de la minería nacional; proveen granitos, arcillas y carbonatos de calcio, materiales que permiten fabricar cemento. La ciudad de Tandil, emplazada al pie de estas sierras, albergó alguna vez una importante población especializada para trabajar en las canteras de granito pero hoy crece diversificando las actividades productivas como centro comercial y prestador de servicios. La expansión de las áreas urbanas a expensas de las rurales es sin lugar a dudas un fenómeno común, creciente y ecuménico del que no es ajena esta comunidad. Es frecuente en sitios de incremento poblacional rápido y con alto potencial para realizar múltiples acciones productivas como es el caso de Tandil, que surjan conflictos entre actividades no compatibles (De Mulder *et al.*, 2001). El ordenamiento territorial, como disciplina científica, técnica

administrativa y política, concebido con un enfoque interdisciplinario y global, busca lograr un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. Para ello requiere de una fase de diagnóstico preliminar que contemple tanto los aspectos de medio biofísico como los socioeconómicos y legales.



Figura 1. Canteras y paisaje serrano en la ciudad de Tandil.

La comunidad de Tandil parece no percibir hoy a la minería como puntal del desarrollo local y advierte los problemas ambientales generados por el modo de explotación, a la vez que un sector revaloriza la conservación del paisaje de las sierras aledañas. El turismo y el crecimiento urbano acelerado, compiten por el espacio serrano y lo transforman de manera irreversible. Las canteras que quedaron insertas en el espacio urbano generan conflictos de uso del territorio. Algunas, cesaron su actividad y dejaron la huella de su accionar como una impronta histórica en el paisaje, pero otras continúan vigentes pese al reclamo de los vecinos, agrupaciones conservacionistas y autoridades municipales; demandas sin éxito pues la minería es una actividad de competencia provincial.

Desde hace una década, sectores de la población, algunos organizados en asociaciones civiles en pro de la conservación, manifiestan la necesidad de preservar el patrimonio natural de Tandil, y por ende las sierras que son las áreas que mantienen la mayor naturalidad de la región. Existe bibliografía que documenta este conflicto (del Río *et al.*, 2007; Villalba *et al.*, 2008, entre otros). Los reclamos se apoyan principalmente en la conservación de las sierras linderas a la ciudad, lo que es legítimo dado que ellas conforman el paisaje cotidiano, el entorno natural que los residentes de Tandil disfrutaban y un atractivo turístico al visitante.

Se ha delimitado un área denominada "La Poligonal", por la figura geométrica que conforma, que incluye la mayor parte de la mancha urbana de Tandil y los cerros cercanos encerrados por las rutas provinciales 30 y 74 y la nacional 226. Existen herramientas legales provinciales y municipales que tratan en forma particular sobre este territorio de 14158 ha. La ley 14126 sancionada en 2010 define a dicho sector con la figura de "Paisaje Protegido", con el objeto de *"conservar y preservar la integridad del paisaje geográfico, geomorfológico, turístico y urbanístico"*. El énfasis se coloca en el accionar de la actividad canteril en el polígono, y fija plazos para el cese de las mismas y su reconversión (art. 6 y 7) a un máximo de 2 años, más que en la protección de las sierras como componente de paisaje integral. No contempla la unidad ecológica o hidrológica sino que se circunscribe artificial y arbitrariamente al área entre los caminos mencionados. No obstante, deberá asumir los objetivos de la ley marco (Ley Prov. 12704 "Paisaje protegido de Interés Provincial") que es proteger y conservar estas áreas, que poseerán carácter de acceso público, para así tender al bienestar común, con el fin de elevar la calidad de vida de la población y la protección del medio.

La reglamentación a esta ley implica el desafío de elaborar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del área en cuestión. Para ello se está trabajando de manera interactiva y acelerada entre el municipio, el Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS), responsable de las áreas protegidas de jurisdicción provincial y la comunidad a partir de organizaciones comunales, profesionales, educativas y científicas que se desempeñan en la zona.

La denominada Multisectorial por la preservación de las sierras y la Asamblea Ciudadana en defensa de las sierras de Tandil, representan sectores sociales que reclaman por la defensa de todo el sistema de Tandilia, incluyen áreas fuera de la poligonal, y piden el cese inmediato de la minería sin esperar tiempos legales. También rechazan otras actividades que deterioran el entorno paisajístico, tales como construcciones y forestaciones.

Algunas voces comunitarias proponen el "traslado" de las canteras a zonas alejadas de la ciudad. Pese al relativo consenso de esta alternativa, requeriría mayor evaluación ya que podría ser contraproducente incidir sobre sierras poco impactadas especialmente valiosas para la conservación de la biodiversidad. Vale señalar que en la provincia de Buenos Aires, por su alto grado de transformación, la conservación de la biodiversidad nativa es una cuenta pendiente, con avance lento, en tanto que la degradación avanza a pasos agigantados.

El notable incremento de la actividad turística en Tandil, cuyo objeto de atracción es en buena medida el patrimonio natural serrano, ha favorecido la postura de cierre o traslado de canteras dentro de la "poligonal", sustentado incluso desde una perspectiva económica. El turismo genera el 9% del PBI local, en tanto que lo recaudado por acción de las canteras representa el 0,23% anual. Las canteras en su conjunto generan escasos empleos directos (INDEC), a diferencia de lo que ocurría en el pasado. Los impactos positivos locales se minimizan a pesar de que la capacidad productiva –o de extracción de piedra– se incrementó al incorporar tecnología, en tanto que los impuestos son recaudados por el Estado provincial. Es así como el municipio hoy recibe más impactos

negativos –con mayor impacto de las detonaciones, polvo y vibraciones– y menos beneficios. En relación al producto obtenido se obtiene más piedra partida que roca de aplicación, que al tener mayor potencial de reutilización, incrementaría la sustentabilidad.

En forma constante, los medios de comunicación local se hacen eco del dilema, con momentos de crisis y de calmas (Villalba *et al.*, 2008). Estos autores, sintetizan el conflicto diciendo: *"las explotaciones mineras generan daños físicos en las urbanizaciones adyacentes y degradan el paisaje cuya consecuencia directa es una afectación negativa a la industria turística"*. Existen varios casos de demandas ante la justicia tanto por daños y perjuicios individuales como colectivos, en los que ha intervenido el Defensor del Pueblo y las cámaras legislativas nacional y bonaerense. Incluso se contó con la actuación profesional de mediadores. Las organizaciones locales de protección a las sierras han logrado 13000 firmas de vecinos en pro de la puesta en función de áreas protegidas. Incluso se conmemora un día como el de la preservación de las sierras. Muchas viviendas y vehículos llevan colocado una calcomanía con una leyenda que adhiere a la conservación del paisaje.

Uno de los puntos críticos fue la falencia en el ordenamiento territorial. El municipio aprobó en 2005 el plan de desarrollo territorial por ordenanza (Nº 9865/05) cuyo artículo 5º manifiesta en forma expresa la voluntad de *"preservar y poner en valor los recursos naturales en particular el área serrana del Partido"*. La puesta en valor del espacio verde de La Morediza, con colocación de una réplica de la famosa "piedra", inaugurada por el presidente de la Nación, habría movilizó instancias que hasta pudieron haber llevado al cierre en 2007 de la cantera lindera, que se respaldó en la falta de registro del productor minero.

Sobre este contexto social, legal y político, el objetivo de este capítulo es analizar el conflicto ambiental instalado en Tandil surgido por la convergencia de cambios y concepciones en un área donde la actividad minera ha quedado inserta o muy próxima a la zona urbana, e identificar los diferentes sectores involucrados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio es la denominada "Poligonal" que comprende la ciudad de Tandil y aledaños, ubicada en la porción central de las Sierras Septentrionales o Sistema de Tandilia. Se realizó un inventario siguiendo un enfoque estratégico en el que se prestó atención a los parámetros que condicionan en mayor medida aptitudes de uso e incompatibilidades (Gómez Orea, 1994). Éstos se seleccionaron sobre la base de los objetivos perseguidos. Se analizaron variables relativas al medio físico, inerte y biológico, a las actividades humanas, a través de variables socioeconómicas, y del marco legal vigente para el municipio y la provincia. Se trabajó con información antecedente proveniente de fuentes diversas y se elaboró un diagnóstico con el fin de reconocer la naturaleza del conflicto en Tandil vinculado a la minería. Se revisó información periodística de diarios locales y páginas web que han tratado el tema.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Aspectos geológicos.** Las Sierras Septentrionales de Buenos Aires son un sistema estructural de montañas con orientación noroeste-sudeste ( $36^{\circ} 30' - 38^{\circ} 00' S$  y  $57^{\circ} 30' - 61^{\circ} 00' W$ ) constituido por los afloramientos australes del Cratón del Río de la Plata. Este cordón serrano que cubre aproximadamente  $12000 \text{ km}^2$ , es discontinuo y corre por algo más de 350 km desde las lomadas de Quillalauquén, hasta Mar del Plata. Se divide en sectores por valles, quebradas, arroyos y llanuras menores. En su parte media, donde posee 60 km de ancho, afloran los cuerpos más importantes de las rocas granitoides y alcanza altitudes de 500 msnm, perdiendo desarrollo vertical y horizontal hacia uno y otro extremo del cordón (Teruggi & Kilmurray, 1975). Tandilia se caracteriza por su antigüedad, su larga historia geológica, la diversidad de rocas ígneo-metamórficas y estructuras que contiene, así como por una cubierta subhorizontal precámbrica-eopaleozoica que evidencia su estabilidad durante un largo período de tiempo. Su relieve está conformado por cerros graníticos o cuarcíticos.

La región presenta dos tipos de paisaje controlados por diferentes litologías: un relieve redondeado y suave en Tandil, resultante de la erosión de rocas ígneo-metamórficas del basamento, y otro dominado por serranías mesetiformes con un frente escarpado hacia el norte y una suave inclinación hacia el sudoeste, de origen sedimentario con estratificación subhorizontal de edad precámbrica o paleozoica inferior, que se hundieron paulatinamente por debajo de la cubierta sedimentaria cuaternaria en Balcarce y Mar del Plata (Teruggi *et al.*, 1973; Dalla Salda & Iñiguez, 1979).

**Recursos minerales de importancia económica.** En Buenos Aires la región que encierra los mayores recursos mineros es Tandilia. Entre sus productos se destacan valiosas materias primas para la construcción: rocas calcáreas, graníticas, cuarcíticas y arcillas. Los granitos, que constituyen el basamento cristalino de la provincia, son aprovechados como áridos para la construcción y como roca de aplicación y ornamentación (Frenguelli, 1950; Teruggi *et al.*, 1958; Fernández & Echeveste, 1995, entre otros). La producción de estos productos pétreos se ha centrado en los partidos de Olavarría, Azul y Tandil, que representan desde el punto de vista económico-minero, el 90% de la producción provincial. La extracción se realiza en canteras a cielo abierto mediante explosiones. En Tandil las canteras en funcionamiento no superan la docena; se obtienen 10000 a 20000 tn/explosión y se logra una producción de  $1000000 \text{ tn año}^{-1}$ .

**Aspectos biológicos y ecológicos.** Las áreas serranas de Buenos Aires son puntos de alta diversidad biológica en la provincia. Tanto en las Sierras Australes de Buenos Aires (Sistema de Ventania), como en las Septentrionales, convergen especies típicamente pampeanas con otras de diferente origen biogeográfico (andino-patagónicas, brasílicas) además de existir especies endémicas (De la Sota, 1967; Cabrera, 1968; Frangi, 1975; Kristensen & Frangi, 1995; Crisci *et al.*, 2001, entre otros).

Los roquedales constituyen un tipo de hábitat particular para la provincia, en los que habitan numerosas plantas y animales saxícolas, entre ellas una decena de especies de

helechos. Esta mayor biodiversidad, que se organiza en un conjunto de comunidades vegetales bien diferenciadas entre sí, responde a la heterogeneidad de hábitats condicionados por la topografía y el relieve positivo. La presencia de faldeos con distinto grado de exposición y las diferencias de altitud y sustrato, determinan un variado conjunto de mesoclimas contrastantes a los cuales se adaptan las especies según sus requerimientos fisiológicos tanto hídricos como térmicos (Kristensen, 1992; Kristensen & Frangi, 1995). Esta heterogeneidad aumenta en función de la altitud.

**Aspectos socioeconómicos. Reseña histórica de la actividad minera en Tandil.** Hace un siglo, la comunidad de Tandil estaba integrada fundamentalmente por criollos a los que se sumó una oleada inmigratoria europea. Los yugoslavos (montenegrinos) en particular, participaron activamente de la minería dedicada a la extracción de materiales de construcción. En 1870 comenzó la explotación del Co. de los Leones, al oeste de la ciudad, para la producción de adoquines y cordones que se trasladaban en carreta a Buenos Aires. Al fundarse La Plata (1882) se alentó a los municipios a adoquinar sus calles. Un momento cumbre de este proceso fue la llegada del ferrocarril a Tandil en 1883, que vinculó los mercados nacionales de consumo con la zona de producción (Nario, 1997). La explotación se centró en las rocas ornamentales y de aplicación que según su espesor, dimensión y corte se denominan granitulos, adoquines, cordones, dinteles y molones, tableros o planchas y bloques. Hasta 1914 se abasteció al Estado Nacional principalmente, para las grandes obras públicas de infraestructura. Durante la primera Guerra Mundial, disminuyó la obra pública y cayó la demanda, lo que se agudizó hacia 1920. En la década del 30, se reemplazó el adoquinado de las calles por concreto asfáltico y hormigón, el uso de la piedra labrada por la triturada, el obrero especializado por la mecanización y surgió como competencia minera la piedra cuarcítica de Mar del Plata para revestimientos y pedregullo (Velázquez *et al.*, 1998).

Desde fines del siglo XIX y hasta mediados del XX, la minería cumplió un rol económico primordial en Tandil, y no sólo era consentida, sino impulsada, al seguir un modelo de desarrollo basado en la explotación de recursos primarios. En 1979, las 24 canteras en actividad satisfacían las demandas para las obras públicas. En 2000, ya la actividad se concebía como conflictiva con 11 canteras activas -5 dentro de la poligonal- (Villalba *et al.*, 2008), se inician litigios judiciales, y en 2007 se retiró el registro de productor minero a la cantera lindera a La Morediza.

**Población.** En 1913 Tandil contaba con 35000 habitantes en tanto que para 2001 contaba con 108086 habitantes. La conversión del suelo en la zona hacia un uso urbano sufrió un incremento vertiginoso en los últimos años. En 30 años a partir de 1971 la superficie de la ciudad se triplicó, en tanto que la población no llegó a duplicarse, lo cual indica un aumento de la superficie ocupada por habitante. La ocupación del espacio por la ciudad ha determinado que algunas canteras centenarias ubicadas en las áreas rurales próximas al casco, hoy sean periurbanas y haya viviendas a escasos cientos de metros de los frentes de explotación.

**Actividades productivas y empleo.** Buenos Aires es la principal provincia minera en términos de volumen producido, los 95 establecimientos mineros activos (de los 148



que posee) conforman el 11% del país. En ellos se ocupan 1476 personas, el 15% de los que trabajan en la actividad en el país. En promedio, ocupan 15 personas por unidad productiva (Secretaría de Minería de la Nación; INDEC); en 2001 en Tandil había 114 trabajadores en la minería que constituyen el 0,3% de la población empleada.

*Legislación.* El Título complementario de la Protección Ambiental para la actividad minera es incorporado al Código de Minería por Ley Nacional 24585. La legislación minera vigente, recepta y complementa los principios contenidos en el Artículo 41 de la Constitución Nacional. Argentina, en concordancia con experiencias internacionales, elaboró un marco legal moderno que articula las necesidades de la sociedad y los intereses de los productores mineros, promoviendo la actividad. En un marco de protección ambiental creciente, es una de las pocas actividades que además de una evaluación de impacto ambiental aprobada por un ente externo a la Dirección de Minería, debe renovarlo cada dos años.

Varias ordenanzas municipales de Tandil (las principales de los años 1972, 1979, 1987, 2005) abordan el uso minero de las sierras, la protección de flora y fauna, la preservación del cordón serrano, establecen áreas de conservación del paisaje, reglamentaciones sobre horarios de voladuras, y otros aspectos vinculados directa o indirectamente a la actividad minera. El municipio de Tandil es quien debe planificar su territorio (Decreto Ley 8912) y realizar un ordenamiento territorial de la actividad de las canteras. Haciendo uso de esta potestad propuso la radicación de las explotaciones en nuevas áreas de su territorio, delimitando como zona de "Conservación Paisajística" la poligonal formada por las rutas 30, 74 y 226 (Decreto 348-72), donde la actividad queda excluida. Dentro de dicho espacio funcionan varias canteras con reservas para al menos 20 años. En 1979 el Municipio prohibió la instalación de nuevas canteras, dando un plazo de 10 años para erradicar las preexistentes; no obstante éstas continuaron en explotación por falta de decisión política y de planificación. Ello se debe a que la legislación local es un manifiesto de voluntad, ya que la competencia de regulación es del estado provincial y no municipal. La actual gestión del gobierno local promueve la relocalización de las actividades en un parque minero con la reconversión hacia uso turístico de los pasivos ambientales.

La recientemente sancionada ley provincial 14126/10 de paisaje protegido, y su reglamentación, explicita el cierre de las canteras dentro de la poligonal a partir de los 2 años de vigencia. Contempla la reconversión de las canteras y la absorción de los empleados. El centro de dicha ley es erradicar las canteras del área mencionada. No obstante se enmarca en la ley de paisaje protegido (12704) que prevé la elaboración de un plan de manejo ambiental por parte del OPDS y el municipio, a finalizarse a inicios de 2011. La Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires fue convocada por la municipalidad para colaborar y realizar aportes.

*Sectores sociales involucrados.* Los diferentes sectores que se hallan vinculados en forma directa o indirecta con el tema y el conflicto son:

a) *Empresarios mineros:* a través de una cámara que los nuclea, hacen valer su voz y su principal argumento radica en que la actividad que desarrollan es lícita, en la necesidad

social de la misma, y reconocen la competencia de la provincia y nación. Generan mano de obra y movimiento económico en torno a la extracción y molienda de piedra. Por ser un recurso minero de tipo terciario, son genuinamente dueños para realizar la explotación en los terrenos de su propiedad. Más allá de la natural competencia comercial existente entre las mismas canteras, se observa una actitud corporativa en defensa de sus intereses (venta de piedra, alquileres, transporte, etc.). Si bien tuvieron mayor peso específico en el pasado, no resignan su poderío ante el avance de nuevos usos del espacio. Cuestionan el traslado, aunque no lo rechazan de pleno. Obviamente se oponen al cierre de los establecimientos dentro de la poligonal.

b) *Obreros de las canteras:* su preocupación primaria es la conservación de su fuente laboral; si bien no superarían los 120 operarios, arrastran tras de sí a familias y aluden capacitación y formación empírica en la actividad. Para reducir los costos sociales y tal vez políticos de pérdida de puestos de trabajo, la ley 14126 contempla la absorción por el estado provincial o municipal de estos trabajadores.

c) *Municipalidad de Tandil:* diferentes gestiones municipales han tomado posturas acordes a diferentes momentos políticos y económicos, que implicaron menor o mayor grado de compromiso en el tema. Si bien no posee injerencia específica sobre la actividad minera, es la institución donde la comunidad asienta sus reclamos. El Concejo Deliberante ha sancionado ordenanzas tendientes a legislar sobre la situación y se ha establecido una dependencia municipal específica, a través de un convenio con el organismo provincial de aplicación, por el cual asumen funciones principalmente de control sobre la actividad. Actualmente su injerencia es mayor por ser parte del consejo de gestión encargado de elaborar el PMA de la poligonal conjuntamente con el OPDS.

Una de las herramientas utilizadas para ejercer controles indirectos fue a través del exceso de peso en los medios de transporte provenientes de las canteras. Es análoga al incremento al impuesto a la piedra, sancionado en décadas pasadas.

d) *Dirección de Minería de la Provincia:* es el organismo de aplicación de las leyes que regulan y propician la minería como actividad primaria de desarrollo. Su ubicación en la capital de la provincia, la distancia geográficamente del sitio de conflicto.

e) *Organismo para el Desarrollo Sustentable (OPDS) de la Provincia:* es responsable de aprobar y realizar el seguimiento de las evaluaciones de impacto ambiental presentadas por las mineras, y de elaborar el plan de manejo del paisaje protegido.

f) *Comunidad de Tandil.* (1) Vecinos cercanos a canteras: se hallan más expuestos a las vibraciones, expulsión de rocas, liberación de polvo, rotura de paredes, mampostería o vidrios provocadas por las explosiones, y a peligros que surgen de roturas o falta de mantenimiento de los alambrados perimetrales de las canteras. (2) Comunidad en general: afectada por dos fuentes diferentes de impactos: por un lado las de explosiones y vibraciones y por otro la modificación del paisaje dentro del que se hacen visibles los frentes de explotación. Petitorios con 13000 firmas en contra de la minería, atestiguan el sentir de parte de la ciudadanía. (3) Habitantes de barrios cerrados construidos en faldeos serranos. Varios loteos de alto valor comercial han invadido gran parte de las

laderas y piedemonte. La legislación municipal hoy vigente llegó tarde para impedir la proliferación de casas, cabañas o barrios en diferentes sectores de interés paisajístico. (4) Ocupantes ilegales. Vecinos que usurpan laderas de propiedad fiscal e instalan viviendas precarias. En este caso la motivación no es paisajística sino la indigencia. Los 2 últimos casos acarrearán la dificultad de proveer servicios (agua, cloacas, calles, iluminación, recolección de residuos, etc.) a esas áreas, así como un impacto visual negativo.

g) *ONGs vinculadas a la preservación de las sierras*: se constituyeron en la década pasada, para realizar reclamos primarios en contra de la actividad de las canteras cercanas, incluso en uso de la banca 21 del concejo deliberante, con propuestas concretas de ordenanzas en pos de la "defensa" de las sierras de Tandil. Poseen sitios web donde comentan la historia, propuestas de trabajo, puntos de vista. La postura más rígida incluye el freno inmediato a la explotación minera en todo el partido y a la construcción de viviendas en las sierras, y se manifiestan en contra de las forestaciones. Su principal argumento es que las propias sierras le dan identidad y sentido de pertenencia a la ciudad, por lo cual amerita su conservación. Se realizan regularmente marchas en apoyo a la conservación del paisaje serrano.

h) *Empresarios del turismo*: una de las actividades de mayor y reciente crecimiento en Tandil ha sido el turismo, con el consecuente incremento de las inversiones en el sector. Las sierras constituyen el capital turístico y uno de los principales atractivos de la ciudad; por ello se brega por su conservación y mantenimiento del paisaje.

La presencia de complejos de cabañas, campings, restaurantes, hoteles, casino, complejos El Centinela y La Movidiza y otros rubros ligados en forma directa al movimiento turístico es una prueba de ello. Muchos emprendimientos se han asentado en las laderas serranas, modificando el paisaje y atentando intrínsecamente contra él.

i) *Sector inmobiliario*: la demanda creciente de tierras para fin urbano ha incrementado los valores de los terrenos; esto ha derivado de la presencia de inversores y de nuevos residentes foráneos con alto valor adquisitivo, y del imaginario colectivo por el cual residir en sector serrano brinda mayor status social. El cambio de destino (de uso rural a residencial) provocó el loteo y parcelamiento de tierras para viviendas y complejos turísticos, en sitios otrora desechados por inaccesibles y por falta de servicios.

j) *Sector judicial como receptor / promotor de demandas legales*: las diferencias de posiciones ante el problema generado por la minería, así como la posible ocurrencia de daños y perjuicios individuales y colectivos, han promovido la realización de acciones legales. Se demanda por responsabilidad solidaria tanto al municipio de Tandil como al Estado provincial, y son colectivas, por posibles daños ambientales, o incumplimiento de las constituciones Nacional y Provincial, y de leyes y ordenanzas municipales que protegen al medio ambiente.

k) *Obra pública usuaria de piedra molida*: si bien existen otras canteras por fuera de la poligonal, Tandil proveyó históricamente de materiales para la obra pública. Quizás por

su ubicación estratégica y proximidad a la cadena de producción. El cierre de las canteras de la "Poligonal" (Ley 14126), sin duda incrementará la extracción de establecimientos cercanos o abrirá nuevos con el consecuente impacto.

l) *Universidad como institución generadora de conocimiento*: la presencia de una Universidad Nacional en Tandil constituye uno de los pilares de desarrollo local, al cual contribuye de diferentes formas. El aporte de conocimientos de aspectos vinculados a la región desde los puntos de vista social, económico, político y ambiental, posibilita la elaboración de diagnósticos de situación. La existencia de una matriz de información de carácter ambiental, si bien no es completa, realiza aportes sustanciales y favorece la toma de decisiones en la elaboración del plan de manejo previsto por la ley. El municipio solicitó aportes a la Universidad para dicho PMA, aunque con plazos muy acotados, que produjeron movilización dentro de los núcleos de investigación con capacidad de brindar conocimientos generados en investigaciones de modo de trasladarlo a la acción, salir de la metáfora y llegar al hecho. En un país que no se destaca por los vínculos interinstitucionales, ni siquiera por los internos a un organismo, se ha avanzado en intercambios y relaciones productivas seguramente beneficiosas para el conjunto.

Aunque la ley 14126 es precisa en fijar una fecha límite de cierre de actividad de las canteras de la poligonal para su posterior reconversión, la figura de paisaje protegido y la necesidad de un plan de manejo del área, que incluye la ciudad, actividades turísticas y agropecuarias, ha devenido en una situación compleja que implica un verdadero desafío intelectual. Se han definido diferentes ejes de enfoque del PMA: turismo sustentable, reconversión de canteras, gestión de agroecosistemas y de cuencas hídricas, conservación de flora y fauna, educación ambiental, energía y planificación y ordenamiento territorial. La efectividad del PMA radica en parte en que la comunidad lo sienta propio. Esto depende de que pueda participar en su elaboración desde su gestación, identificándose con el plan, con el espacio geográfico, con el conocimiento y uso a través por ejemplo de senderos, sin revanchismos y considerando que las canteras son parte y cuentan la historia de Tandil, conformando un nuevo paisaje.

m) *Otros sectores involucrados indirectamente*: empresas de manejo de explosivos, de transporte, de la construcción, colegios profesionales (arquitectura, ingeniería, gestores ambientales), entre los principales.

*Diagnóstico*. Tomando en consideración las cuatro funciones ambientales básicas descriptas por Ortolano (1993) (fuente, soporte, sumidero y amenidad), el conflicto se pone de manifiesto en cuanto la demanda de la sociedad supera la capacidad natural de mantenerse y reproducirse del recurso, en condiciones de calidad y cantidad, y cuando las funciones primarias ambientales mencionadas son reemplazadas y/o modificadas hasta niveles drásticos. En la zona objeto de este análisis es posible advertir que el conflicto surge por la confrontación entre un uso minero en contraposición con el urbano, turístico y de conservación. Confrontan las funciones ambientales de fuente de recursos, de soporte urbano y la de amenidad que brindaría un paisaje serrano con importantes atributos escénicos, bióticos y de servicios ecológicos e hidrológicos.

Como consecuencia de las actuales regulaciones provinciales, nacionales e internacionales, las empresas mineras necesitan ordenar sus actividades para adecuarse a nuevas metas ambientales. Esto se debe tanto a la acción de las autoridades de aplicación ambiental, como de las ONGs y la opinión pública. Esta situación se potencia con el hecho que los impactos negativos de las actividades mineras son extraordinariamente visibles, y el hombre común suele ser más sensible y reticente a su presencia que a otros impactos graves como son la forestación, la ganadería, la construcción de viviendas y los emprendimientos inmobiliarios, los arbustos invasores, las torres, cableados y zanjas, la apertura de calles y el turismo no sustentable que atentan también a la conservación.

Gómez Orea (1994) plantea la importancia primordial del ordenamiento territorial y de *"la proyección en el espacio de la política económica, social, cultural y ambiental de una sociedad y el sistema territorial"*. La ausencia de políticas, deja una impronta territorial producto del desorden en la distribución de las actividades; es punto germinal de los conflictos ambientales por ausencia de un ordenamiento territorial.

Cuando surgen conflictos entre actividades no compatibles como es frecuente en áreas de crecimiento poblacional rápido y con alto potencial para realizar múltiples tareas productivas como es el caso de Tandil, es menester para superarlos, tener un plan de ordenamiento territorial que evalúe las alternativas de uso del suelo más apropiados para cada unidad de paisaje o espacio. Ello se debe basar en exhaustivos estudios del medio natural, social y económico, que compatibilizan el accionar de los mismos para que no interfieran entre sí (del Río *et al.*, 2001).

## CONCLUSIONES

En la zona objeto del presente análisis queda en evidencia que no hubo, o no resultó satisfactoria, una política territorial que previera y evitara los conflictos surgidos del proceso de cambio en la intención de uso del territorio que opera en Tandil, y lo transforma de ser un Partido generador de materias primas a uno proveedor de servicios. El cambio de percepción respecto los servicios ambientales indujeron en un sector de la comunidad una postura diferente respecto el paisaje serrano. La base de los conflictos más acuciantes radica en el uso sincrónico de las sierras de diferentes actividades en un contexto social y cultural donde existe la reprobación de las partes.

Desde una perspectiva conservacionista, no es recomendable la apertura de nuevas canteras o "traslados" a sitios de alta naturalidad, no impactados por la actividad minera y poco conocidos, hasta tanto no haya estudios ecológicos y biológicos que permitan identificar las consecuencias posibles de manera certera. Es inconveniente el traslado y la generalización de los peores efectos de la minería a otras zonas del Sistema de Tandilia con dudosos, cuando no nulos, beneficios ambientales, al menos en términos de los componentes naturales del ambiente.

La coexistencia armónica de las actividades potenciales de un territorio, a lo que se suman objetivos de conservación del ambiente natural, implicarán esfuerzos y renunciamentos

de todas las partes que intervienen en el conflicto. En este caso, los vecinos, los productores mineros, los empresarios turísticos y agropecuarios, el Municipio y la Provincia como principales actores involucrados. Requiere de un enfoque del problema a distintas escalas de análisis: regional, local y particular de cada establecimiento. Las miradas más amplias son las apropiadas para asegurar la conservación de los recursos bióticos y abióticos; es el Estado el que más injerencia tiene sobre ellos por su capacidad de acción y la planificación del territorio. Es indudable que existieron graves falencias por acción u omisión ante la decisión política local, ahora avalada por legislación provincial, de erradicar las canteras dentro de la poligonal. La aplicación dentro de las competencias del municipio de diferentes herramientas de gestión, incluso tratando caso a caso, podría haber reducido el nivel de conflictividad. La elaboración, seguimiento y reacomodación del PMA conforma un desafío para la comunidad de Tandil que puede transformarse en un modelo de gestión territorial.

La reconversión de las canteras merece un capítulo aparte y también exigirá la creatividad al extremo de los sectores en conflicto. Dado que por ley toda el área de un paisaje protegido deberá ser de acceso libre a la población, una posibilidad es utilizar la zona de explotación de las canteras con fines educativos, a modo de "museos abiertos". Allí se podría mostrar una actividad que marcó la individualidad de Tandil en la provincia porque determinó el origen de las primeras oleadas inmigratorias, conocer su historia y modos de producción desde los "picapedreros" a la actividad minera moderna. También generan la posibilidad de explicar las características y curiosidades geológicas de la zona, permitiendo observar las sierras por "dentro" conociendo y pudiendo observar los materiales que las conforman. Adicionalmente algunas canteras están circundadas por áreas valiosas para la conservación de la naturaleza: áreas extensas de pastizales que albergan la mayor naturalidad de la poligonal y que poseen las mayores altitudes, y por ende una alta heterogeneidad ambiental. Sería una buena acción tomada como medida de mitigación y compensación, de los daños ambientales producidos por la explotación, transformar esas áreas circundantes en reservas biológicas e hidrológicas. Éstas tendrán por objetivo la conservación de la naturaleza, la investigación científica (a modo de ejemplo vale señalar que allí se han realizado numerosos trabajos científicos y tesis de valor académico), la educación ambiental y el recreo con actividades de bajo impacto pero muy demandadas y valoradas por los habitantes de Tandil y los turistas (caminatas, avistajes de flora y fauna). La mitigación de una actividad de alto impacto ambiental, a través de una acción totalmente opuesta como lo es la conservación en sentido amplio, con apropiación de la comunidad para su esparcimiento, sería una decisión posible debido a que las tierras pertenecen al establecimiento minero, que generaría impactos positivos ecológicos, sociales y económicos. La posible reconversión de las canteras en hoteles, cabañas o uso ocupacional, sólo modificaría el eje del problema pero no su esencia, al impactar negativamente contra las sierras y el espíritu de la ley de paisaje protegido.



## BIBLIOGRAFÍA

- Cabrera, A.L. 1968. Vegetación de la provincia de Buenos Aires. En: Cabrera (ed), *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. INTA. Col. Cient.
- Crisci, J.V., S. Freire, G. Sancho & L. Katinas. 2001. Historical biogeography of the Asteraceae from Tandilia and Ventania mountain ranges (Buenos Aires, Argentina). *Caldasia* 23(1): 21-41
- Dalla Salda, L. & E. Iñiguez. 1979. "La Tinta", Precámbrico y Paleozoico de Buenos Aires. *VII Congr. Geol. Arg.*, Actas I: 539-550.
- de la Sota, E.R. 1967. Composición, origen y vinculaciones de la flora pteridológica de las sierras de Buenos Aires (Argentina). *Bol. Soc. Arg. Bot.* 11 (2-3): 105-128.
- De Mulder, E.F.J., G.J.H. Mc Call & B.R. Maker. 2001. Geosciences for urban planning and management. In: Marinis, Koukis, Tsiambaos, Stournaras (eds.) *Proceed. Int. Symp. on Engineering Geology and Environment*. Balkema Publ., Special lectures 4: 3417-3439.
- del Río, L., M. J. Kristensen & F. Grosman. 2007. El ordenamiento territorial como herramienta básica de gestión. El caso de las canteras en Tandil, Argentina. En: Feyen, Aguirre y Moraes (eds). *Memorias del Congr. Int. sobre Desarrollo, Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Vol. II: 983-991. Publ. Univ. Mayor de San Simón. [www.congresoioic.umss.edu.bo/es/proceedings/](http://www.congresoioic.umss.edu.bo/es/proceedings/)
- del Río, J.L., M. Müller, J. Martínez Arca, M.J. Bo & V. Bernasconi. 2001. *El desarrollo urbano y la minería de suelos: su efecto sobre el recurso suelo en el SE de la provincia de Buenos Aires, Argentina*. Actas III Reunión Nac. Geol. Amb. y Ordenac. del Territorio, CD.Rom.
- Fernández R. & H. Echeveste. 1995. Caracterización geoquímica y petrológica del Sistema de Tandilia, Prov. de Buenos Aires. Argentina. *Jorn. Geol. y Geo. Bonaer.*, Actas 1: 329-338.
- Frangi, J.L. 1975. Sinopsis de las comunidades vegetales y el medio de las sierras del Tandil (provincia de Buenos Aires). *Bol. Soc. Arg. Bot.* XV (4): 293-319.
- Frenguelli, J. 1950. Rasgos generales de la morfología y geología de la provincia de Buenos Aires. MOP-LEMIT, Serie II, 62. La Plata
- Gómez Orea, D. 1994. *Ordenación del Territorio*. Ed. Agrícola Española S.A., 238pp.
- INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
- Kristensen, M.J. 1992. Micro y mesoclimatología de las Sierras de la Ventana y su relación con la vegetación. Tesis Doctoral, FCNyM, UNLP.
- Kristensen M.J. & J.L. Frangi. 1995. La sierra de la ventana: una isla de biodiversidad. *Ciencia Hoy*, 5 (30): 25-34. [www.cienciahoy.org.ar/hoy30/biodiv.htm](http://www.cienciahoy.org.ar/hoy30/biodiv.htm)
- Nario, V. 1997. Los Picapedreros. Tandil, Historia Abierta 2. Edic. Manantial, Tandil.
- Ortolano, L. 1993. Environmental planning and decision making. John Wiley & Son, NY. 431 pp.
- Secretaría de Minería de la Nación. [www.mineria.gov.ar](http://www.mineria.gov.ar)
- Teruggi, M. & J. Kilmurray. 1975. Tandilia. Geología de la provincia de Buenos Aires. *Relatorio VI Cong. Geol. Arg.*: 55-77, Bahía Blanca.
- Teruggi, M., J. Kilmurray & L. Dalla Salda. 1973. Los dominios tectónicos de la región de Tandil. *Anales Sociedad Científica Argentina*, CCXCV (1-2): 81-94.
- Teruggi, M.E., V.E. Mauriño, T.A. Limousin y O. Schauer. 1958. Geología de las Sierras de Tandil. *Rev. Asoc. Geol. Arg.*, Bs. As., 13 (3): 185-204.
- Velázquez, G., D. Lan & G. Nogar. 1998. *Tandil a fin del milenio*. CIG, FCH, UNICEN.
- Villalba, H., A. Ulberich & D. Bravo. 2008. Conflictos ambientales. El rol del municipio. El caso de Tandil, Argentina. En: CINEA, *Estudios ambientales I "Tandil"*: 65-74. UNCPBA, REUN.